

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-27827

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 1 1		H 0 1 L 21/60	3 1 1 S
23/12			23/12	L
// H 0 1 L 21/301			21/78	Q

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-180400

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月10日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 大塚 雅司

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝多摩川工場内

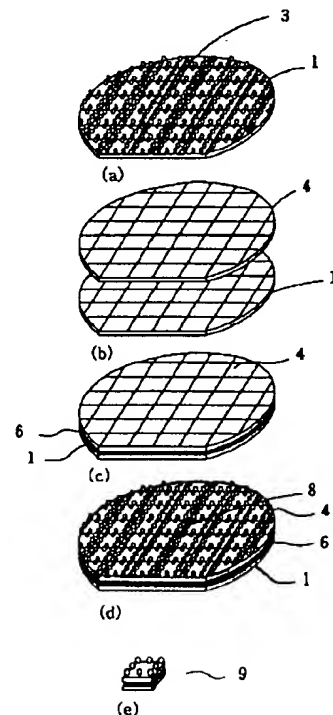
(74) 代理人 弁理士 外川 英明

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】半導体チップとベース基板のサイズが実質的に等しく半導体装置の小型化が図れ、更に、実装が容易で量産性に優れた半導体装置の製造方法を提供すること。

【解決手段】シリコンウエハ1と実質的に同一形状のセラミックのベース基板4の電極部5をシリコンウエハ1上に形成されたメッキバンプ3に合わせて、シリコンウエハ1とベース基板4とを電氣的に接続する。次に、シリコンウエハ1とベース基板4との間隙に、エポキシ樹脂6を注入し硬化させて封止する。ベース基板4にエリア状に金属バンプ8を形成した後、シリコンウエハ1とベース基板4とを同一切断面で一括してダイシングする。また、シリコンウエハ1とベース基板4とを封止する際には、異方性導電膜10を用いてもよい。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウエハと実質的に同一形状のベース基板を用意する工程と、前記半導体ウエハの電極部に金属バンプを形成する工程と、前記金属バンプを介して、前記半導体ウエハの電極部と前記ベース基板の上面の電極部とを電気的に接続する工程と、前記半導体ウエハと前記ベース基板との間隙を樹脂で封止する工程と、前記ベース基板の裏面の電極部に金属バンプを形成する工程と、前記半導体ウエハ、樹脂及びベース基板をダイシングする工程とを具備したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 前記半導体ウエハ、樹脂及びベース基板をダイシングする工程において、前記半導体ウエハ、樹脂及びベース基板を同一切断面で切断することを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】 前記樹脂は、ポッティング樹脂であることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】 半導体ウエハと実質的に同一形状のベース基板を用意する工程と、前記半導体ウエハの電極部に金属バンプを形成する工程と、前記半導体ウエハ及びベース基板と実質的に同一形状の異方性導電膜を用意する工程と、前記半導体ウエハの電極部と前記ベース基板の電極部とを電気的に接続するために、前記異方性導電膜を前記半導体ウエハと前記ベース基板との間に挿入し固着する工程と、前記ベース基板の裏面の電極部に金属バンプを形成する工程と、前記半導体ウエハ、樹脂及びベース基板を一括してダイシングする工程とを具備したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項5】 前記異方性導電膜は、エポキシ樹脂であることを特徴とする請求項4記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置のうち、特にチップサイズパッケージを有する半導体装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、PHS (Personal Handyphone System) やPDA (Personal Digital Assistant) 等の携帯情報機器の普及に伴って、半導体装置の小型化や高密度化が求められている。この高密度化の手段としてあげられるのが、半導体チップのサイズとパッケージのサイズがほぼ等しいチップサイズパッケージ (CSP) である。

【0003】従来のチップサイズパッケージを有する半導体装置について、図5及び図6を参照して説明する。図5は従来のフリップチップ接続による半導体装置の断面図、図6は従来のTAB方式による半導体装置の断面図である。

【0004】まず、フリップチップ接続による従来の半

2

導体装置について説明する。まず、図5に示されるように、半導体ウエハをダイシングして個片化した半導体チップ101の裏面の電極部に金属バンプ102を形成する。次に、この金属バンプ102を介して半導体チップ101の電極部と、セラミックのベース基板103の上面の電極部を電気的に接続する。次に、半導体チップ101とベース基板103との間隙を樹脂104でポッティングし封止する。その後、ベース基板103の裏面の電極部に金属バンプ105を形成する。

【0005】次に、TAB方式による従来の半導体装置について説明する。まず、図6に示されるように、半導体ウエハをダイシングして個片化した半導体チップ111と周囲にリード113を有するTABテープ112とのインナーリードボンディング接続を行う。次に、周囲を半導体チップ111の保護リングであるダム枠114で囲い、その内部を樹脂115で封止する。その後、TABテープ112の裏面に金属バンプ116を形成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来、フリップチップ接続によるチップサイズパッケージは、金属バンプ102を保護するために、半導体チップ101とベース基板103との間隙を樹脂104でポッティングして封止するが、ポッティング時の液だれを防止するために半導体チップ101に対し1mmから2mm程度大きなベース基板103が必要とされ、ベース基板103のサイズが半導体チップ101に対し大きくなってしまいう問題があった。

【0007】また、TAB方式によるチップサイズパッケージは、半導体チップ111よりサイズの小さなTABテープ112を用いるため、実装のためのバンプエリアが小さくなり、バンプピッチが狭くなるので実装が困難になるという問題があった。

【0008】また、両者とも半導体ウエハをダイシングして半導体チップ101、111を個片化した後、半導体チップ101、111の1個ずつに対して組立て工程が必要となるために、半導体装置の製造に時間がかかり、更に、チップサイズ毎に位置決め等の治工具有意する必要があるという問題があった。

【0009】本発明は、上記のような事情を考慮し、半導体チップとベース基板のサイズが実質的に等しく、実装が容易で量産性に優れたチップサイズパッケージを有する半導体装置の製造方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の半導体装置の製造方法は、半導体ウエハと実質的に同一形状のベース基板を用意する工程と、前記半導体ウエハの電極部に金属バンプを形成する工程と、前記金属バンプを介して、前記半導体ウエハの電極部と前

記ベース基板の上面の電極部とを電氣的に接続する工程と、前記半導体ウエハと前記ベース基板との間隙を樹脂で封止する工程と、前記ベース基板の裏面の電極部に金属パンプを形成する工程と、前記半導体ウエハ、樹脂及びベース基板をダイシングする工程とを具備したことを特徴とするものである。

【0011】更に、前記半導体ウエハ、樹脂及びベース基板をダイシングする工程において、前記半導体ウエハ、樹脂及びベース基板を同一切断面で切断することが望ましい。

【0012】更に、前記樹脂は、低粘度のポッティング樹脂であるとよい。また、半導体ウエハと実質的に同一形状のベース基板を用意する工程と、前記半導体ウエハの電極部に金属パンプを形成する工程と、前記半導体ウエハ及びベース基板と実質的に同一形状の異方性導電膜を用意する工程と、前記半導体ウエハの電極部と前記ベース基板の電極部とを電氣的に接続するために、前記異方性導電膜を前記半導体ウエハと前記ベース基板との間に挿入し固着する工程と、前記ベース基板の裏面の電極部に金属パンプを形成する工程と、前記半導体ウエハ、樹脂及びベース基板を一括してダイシングする工程とを具備したことを特徴とする半導体装置の製造方法がある。更に、前記異方性導電膜は、エポキシ樹脂であることが望ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の第1の実施の形態に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態にかかる半導体装置の製造工程図、図2は、本発明の第1の実施の形態にかかる半導体装置の製造工程の断面図、図3は本発明の第1の実施の形態にかかる半導体装置の断面の拡大図である。

【0014】まず、図1(a)及び図2(a)に示されるように、ダイシングをする前のシリコンウエハ1の上面の電極部2にメッキパンプ3を形成する。次に、図1(b)及び図2(b)に示すように、シリコンウエハ1と実質的に同一形状のセラミックのベース基板4の裏面の電極部5をシリコンウエハ1上に形成されたメッキパンプ3に合わせる。次に、メッキパンプ3を介してシリコンウエハ1とベース基板4とを電氣的に接続する。

【0015】次に、図1(c)及び図2(c)に示されるように、毛細管現象を利用して、シリコンウエハ1とベース基板4との間隙に、例えば低粘度のエポキシ樹脂6を注入する。その後、熱を加えてエポキシ樹脂6を硬化させる。その結果、図3に示されるように、シリコンウエハ1とベース基板4との間隙がエポキシ樹脂6で封止される。

【0016】次に、図1(d)及び図2(d)に示されるように、ベース基板4の上面の電極部7に例えば半田の金属パンプ8をエリア状に形成する。次に、図1

(e)及び図2(e)に示されるように、ダイシングを行い、各々半導体チップ9を搭載した半導体装置に個片化する。

【0017】以上により、本発明の第1の実施の形態にかかる半導体装置の製造工程が終了する。シリコンウエハ1とベース基板4を同一切断面で一括してダイシングするために、半導体チップ9とベース基板4のサイズが等しくなり、半導体装置の小型化を実現することが可能である。

10 【0018】また、ベース基板4の上面に実装用の金属パンプ8を形成するまでをウエハ単位で一括して加工し、チップサイズに依存した治工具が不要なため、量産性に優れている。

【0019】また、上記第1の実施の形態に限定されず、シリコンウエハ1とベース基板4との間隙を封止するのは、毛細管現象を利用できる粘度を有するものであれば、いかなる樹脂を用いても可能である。

20 【0020】次に、本発明の第2の実施の形態にかかる半導体装置の製造方法について図4を参照して説明する。図4(a)は、本発明の第2の実施の形態にかかる半導体装置の説明図、図4(b)は、本発明の第2の実施の形態にかかる半導体装置の断面の拡大図である。

30 【0021】シリコンウエハ1の上面にメッキパンプ3を形成するまでは、第1の実施の形態の図1(a)及び図2(a)に示されている工程と同様なので省略する。メッキパンプ3を形成した後、シリコンウエハ1及びベース基板4と実質的に同一形状にした例えば直径5 μ m程度のニッケル等の金属11を含んだ例えばエポキシの樹脂12の異方性導電膜10を用意する。この異方性導電膜10をシリコンウエハ1とベース基板4との間に挿入し、熱を加えて硬化させる。この結果、シリコンウエハ1とベース基板4とが固着される。

40 【0022】その後、ダイシングするまでは第1の実施の形態における図1(d)及び図1(e)の工程と同様なので、省略する。異方性導電膜10は、圧力を加えるとその部分の樹脂12が圧縮され、樹脂12に含まれている金属11が集まる性質を持っている。従って、シリコンウエハ1とベース基板4の間に挿入した際、シリコンウエハ1に形成されたメッキパンプ3と接する部分の異方性導電膜10に圧力が加わるので、図4(b)に示されるように、その部分の金属11がメッキパンプ3の上部に集まる。その後、熱を加えるとメッキパンプ3と金属11とが接続し、更に、金属11とベース基板4の上面の電極部5が接続するので、結果として、シリコンウエハ1とベース基板4とが電氣的に接続されることになる。

50 【0023】この異方性導電膜10を用いることによって、シリコンウエハ1とベース基板4との電氣的接続を行うと同時に、シリコンウエハ1とベース基板4との間隙の樹脂封止を行うことができるので、製造工程数を削

5

減することが可能である。

【0024】また、上記第2の実施の形態に限定されず、異方性導電膜10の樹脂12は熱硬化性のものであればいかなるものでも可能である。また、異方性導電膜10内に含まれている金属11の種類及び大きさは、上記第2の実施の形態に限定されない。尚、本発明は、上記第1及び第2の実施の形態に限定されず、ベース基板4にはセラミック以外のものを用いてもよい。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、半導体ウエハとベース基板とを同一切断面でダイシングするために、チップサイズパッケージの小型化が実現され、また、ウエハ単位で一括して組立て工程を行うので、量産性に優れた半導体装置の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる半導体装置の製造工程図。

【図2】本発明の第1の実施の形態にかかる半導体装置の製造工程の断面図。

【図3】本発明の第1の実施の形態にかかる半導体装置の断面の拡大図。

6

【図4】(a)本発明の第2の実施の形態にかかる半導体装置の説明図。

(b)本発明の第2の実施の形態にかかる半導体装置の断面の拡大図。

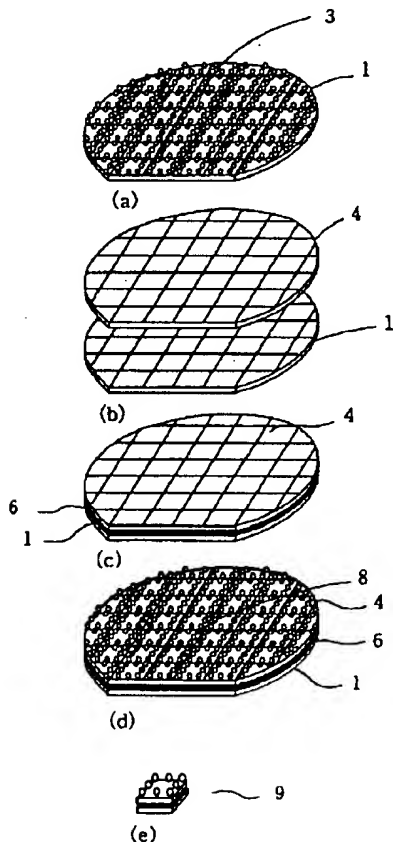
【図5】従来のフリップチップ接続による半導体装置の断面図。

【図6】従来のTAB方式による半導体装置の断面図。

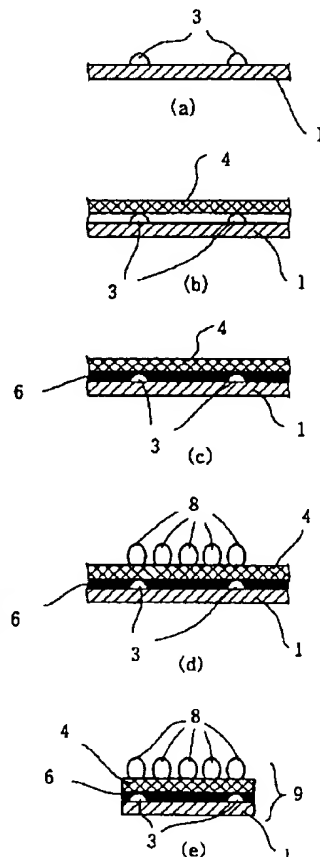
【符号の説明】

- 1, 101…シリコンウエハ、
- 2, 5, 7…電極部、
- 3…メッキバンプ、
- 4, 103…ベース基板、
- 6…エポキシ樹脂、
- 8, 102, 105, 116…金属バンプ、
- 9, 101, 111…半導体チップ、
- 10…異方性導電膜、
- 11…金属、
- 12, 104, 115…樹脂、
- 112…TABテープ、
- 113…リード、
- 114…ダム枠

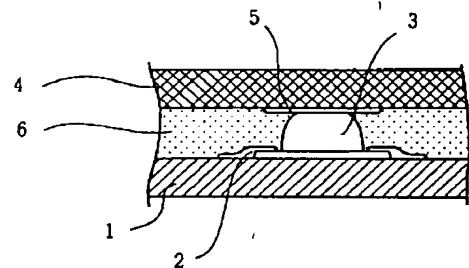
【図1】



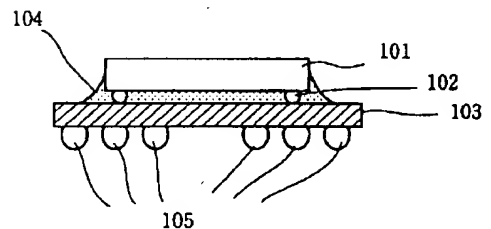
【図2】



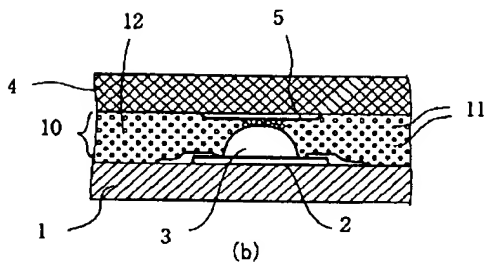
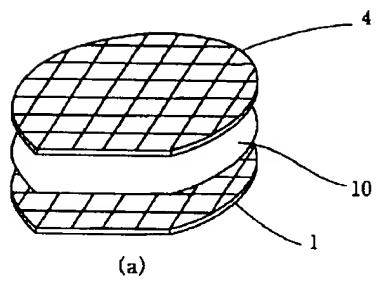
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

